

CHANNEL PARTITIONING MAC PROTOCOLS

أشرف الدكتور
خالد طاهر الحسيني

عمل الطلاب
صالح فاضل فرحان يحي
عبد اللطيف منصور الشعبي
عبد الله محمد النصيري

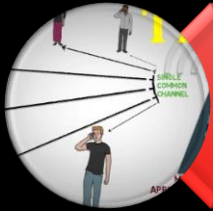
هو أسلوب الوصول المتعدد التي يتم تقاسم عرض النطاق الترددي المتوفر من رابط في الوقت والتردد، أو من خلال الرمز، بين محطات مختلفة. في هذا القسم، ونحن نناقش ثلاثة بروتوكولات.... (TDMA, FDMA, CDMA)

يتم تقسيم القناة على المستخدمين :

- إما بناء على الزمن مثلا إذا معنا ثلاثة مستخدمين كل مستخدم يأخذ دقيقة .
- أو نقسمها عن طريق بحيث يكون لكل مستخدم تردد خاص يرسل البيانات عبره.
- أو أعطية الوقت كامل والتردد كامل فقط نصطية بعض الكود بحيث يرسل الرسالة بناء على الكود.

➤ channel partitioning Mac protocols

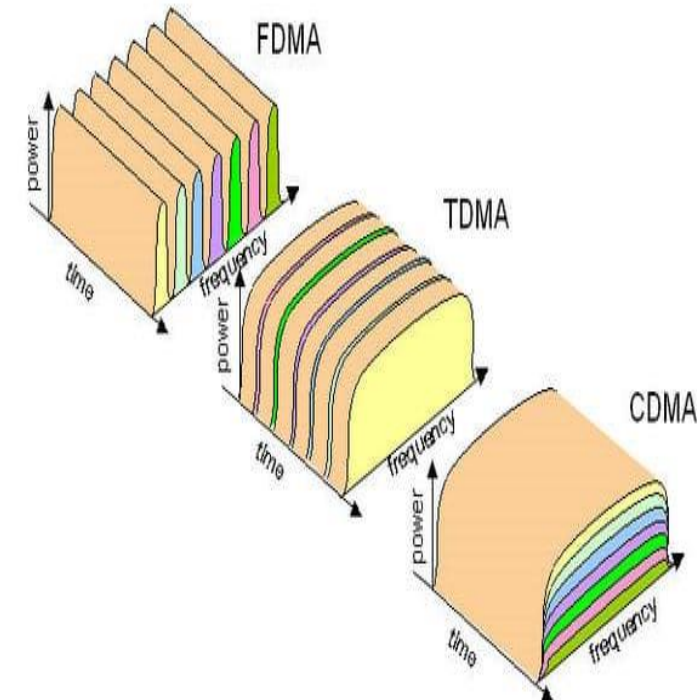
❖ ثلاث بروتوكولات في هذا القسم هي :



Frequency-division multiple access (FDMA)

Time-division multiple access (TDMA)

Code-division multiple access (CDMA)



TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS (TDMA)

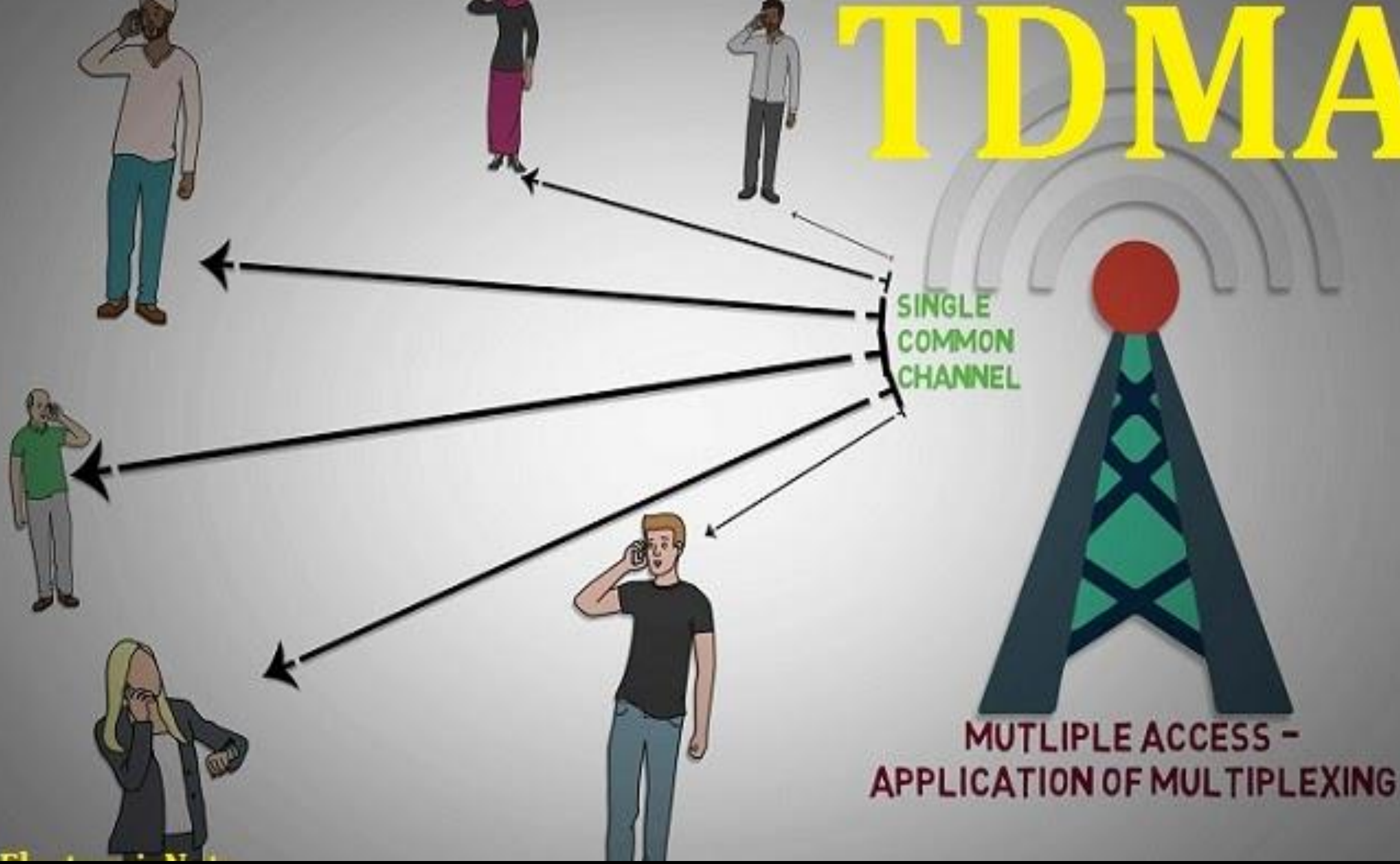
TDMA

هو بروتوكول القنوات الذي يتم فيه تقسيم عرض نطاق القناة إلى محطات مختلفة على أساس الوقت. هناك فترة زمنية تعطى لكل محطة ، يمكن للمحطة أن ترسل البيانات خلال تلك الفترة الزمنية فقط

- في هذا البروتوكول تقسم القناة حسب الوقت مثلا لكل مستخدم دقيقة للوصول الى القناة بشكل دوري
- كل جهاز (Station) له شريحة ثابتة من الوقت طولها ثابت

Length=packet Transmission Time

TDMA



TIME DIVISION MULTIPLE ACCESS (TDMA)

- هو الوصول المتعدد بتقسيم الوقت الذي يستخدم الوقت بدلاً من التكرار. يتم استخدامه لتشجيع مشاركة القناة دون مقاومة. العميل المتنوع لديه تخصيص وقت مماثل من إجمالي الوقت الذي يمكن الوصول إليه. لكل عميل تخصيص وقت يمكن للعميل فيه الوصول إلى التحويل وفي كل فتح ، يُسمح لعميل واحد فقط بالإرسال أو الحصول عليه. تم استخدام TDMA بشكل أوسع من قبل أوروبا واليابان والدول الآسيوية ، بينما يتم استخدام CDMA على نطاق واسع في أمريكا الشمالية والجنوبية. ومع ذلك ، في هذه الأيام ، أصبح الابتكاران مشهوران بشكل استثنائي في جميع أنحاء العالم.

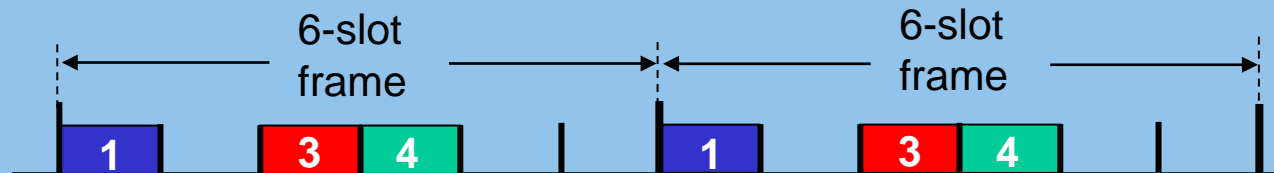
Advantages Time-division multiple access (TDMA)

- ✓ لا شك أن TDMA يمكن أن تتكيف مع إرسال المعلومات مثل المراسلات الصوتية.
- ✓ يمكنه نقل معدلات المعلومات من ٦٤ كيلو بايت في الثانية إلى ١٢٠ ميجا بايت في الثانية.
- ✓ لا مقاومة من الإرسال المتزامن.
- ✓ TDMA هو ابتكار ذكي لتغيير إطار عمل بسيط إلى حوسبة.
- ✓ عرض تكرار النقل الانفرادي مع عملاء مختلفين
- ✓ تعدد الاستخدامات ساعد على تسليم أمر يمكن تصوره
- ✓ يمنع TDMA العميل عمراً أطول للبطارية منذ الاتصال بالجزء الوحيد من الوقت أثناء المناقشات

Disadvantages Time-division multiple access (TDMA)

- في TDMA، يوفر كل عميل بعض مساحة الذاكرة المحددة مسبقًا بحيث لا يتم توزيع المفتاح المجدول للعملاء الذين يتجولون بدءًا من خلية واحدة ثم إلى الخلية التالية. بهذه الطريقة، إذا تم تضمين كل تخصيصات الوقت في الخلية التالية، فمن المحتمل أن يتم فك ارتباط الخلية. وبالمثل، إذا كانت جميع تخصيصات الوقت في الخلية التي يظهر فيها العميل متورطة الآن، فلن يحصل العميل على خدمة اتصال.

Example: 6-station LAN, 1,3,4 have packets to send, slots 2,5,6 idle



➤ Frequency-Division Multiple Access (FDMA)

- هو نوع من بروتوكول القنوات. في هذا النطاق الترددي ينقسم إلى نطاقات تردد مختلفة. يتم تخصيص كل محطة بنطاق لإرسال البيانات ويتم حجز هذا النطاق لمحطة معينة طوال الوقت وهو على النحو التالي:
- هي تستخدم في شبكات الأمن العامة والشبكات اللاسلكية التجارية لاستغلال الطيف الترددي بالشكل الأمثل حيث يتم تقسيم الحزمة الترددية إلى حيزات ترددية صغيرة ، كل حيز ترددي يمنح مشترك واحد وبين هذه الحيزات الترددية يوجد ما يسمى بحزمة أمان Guard band لمنع تداخل بين (channel) ...
- في التردد تقسيم الوصول المتعدد (FDMA) المتاحة وتنقسم عرض النطاق الترددي في نطاقات التردد
- يتم تخصيص كل محطة عصابة لإرسال البيانات الخاصة به. بعبارات أخرى، محجوز كل فرقة لمحطة معينة، وأنه ينتمي إلى محطة في كل وقت.

➤ Frequency-Division Multiple Access (FDMA)

- كل محطة تستخدم ممر الموجة مرشح لحصر لإرسال الترددات. لمنع التداخلات المحطة، النطاقات الموزعة ومنفصلة عن بعضها البعض من قبل عصابات الحرس الصغيرة.

➤ Frequency-Division Multiple Access (FDMA)

- يعد الوصول المتعدد بتقسيم التردد أحد طرق الوصول المتعددة الوحيدة. خلال هذه الطريقة ، يتم تقسيم عرض النطاق الترددي للقناة إلى مجموعة متنوعة من القنوات الفرعية. طريقة الوصول المتعددة هذه تستخدم لنقل الصوت والبيانات. خلال هذه الطريقة ، تتم مشاركة عرض النطاق الترددي العام للقناة من قبل العديد من المستخدمين ، وبالتالي يمكن لمجموعة متنوعة من المستخدمين إرسال معلوماتهم في وقت واحد. من المحتمل أن تتداخل نطاقات التردد المجاورة داخل طيف FDMA مع بعضها البعض. لذلك ، من الضروري دمج نطاقات الحراسة بين نطاقات التردد المجاورة. لا توجد كلمات رمزية واطمئنة مطلوبة. تم تقليل كفاءة الطاقة باستخدام FDMA ،

Advantages frequency-division multiple access (FDMA)

- ❖ يزيد استخدام الرموز الرقمية الفعالة من السعة
- ❖ يقلل من القيمة
- ❖ يخفض التداخل بين الرموز (المعادلة غير مطلوبة)
- ❖ غالبًا ما يتم تنفيذ نظام FDMA بسهولة ، وغالبًا ما يتم تكوين النظام بحيث يمكن دمج التحسينات من حيث تشفير الكلام وتقليل معدل البت بسهولة
- ❖ سهل التنفيذ ، من وجهة نظر الأجهزة

Advantages frequency-division multiple access (FDMA)

فعال إلى حد ما مع عدد قليل من السكان الأساسيين وعندما تكون حركة المرور ثابتة

يتضمن FDMA قابليته للتطبيق على كل من أنظمة الإرسال التناظرية والرقمية ،
والحقيقة الفعالية المتمثلة في عدم الحاجة إلى تشفير خاص ، وتخصيص السعة بسيط
ولا يلزم مزامنة أو توقيت للشبكة ، وغالبًا ما يتم استرداد إشارة النطاق الأساسي
باستخدام معدات استقبال بسيطة ورخيصة

يمكن أن يؤدي تقليل معدل بتات المعرفة واستخدام أكواد رقمية فعالة إلى زيادة السعة

نظرًا لأن أنظمة FDMA تستخدم معدلات بت منخفضة (وقت رمز كبير) مقارنة
بمتوسط

Disadvantages frequency-division multiple access (FDMA)

- بسبب الإرسال المتزامن لعدد كبير من الترددات ، هناك احتمال لتشويه التشكيل البيئي في جهاز الإرسال والاستقبال.
- إنه مناسب فقط للإشارات التناظرية.
- تخزين وتحسين الإشارات غير ممكن.
- متطلبات النطاق الترددي الكبير لأجهزة الإرسال والاستقبال.
- قد تهدر عصابات الحرس السعة.
- يتطلب الأمر مرشحات (RF ترددات الراديو) لتلبية المواصفات الصارمة لرفض القناة المجاورة. لهذا قد يزيد من تكلفة النظام.

Disadvantages frequency-division multiple access (FDMA)

- يعد تخطيط الشبكة أمراً مرهقاً ويستغرق وقتاً طويلاً.
- لا توجد مرونة كبيرة لذلك ، تحتلج إلى تغيير أنماط حركة المرور المصينة بالفعل ببطء .
- القدرة الاستيعابية لحركة المرور منخفضة نسبياً.
- في النظام العام ، نظراً لأن القنوات مخصصة لمستخدم واحد ، فإن القنوات الخاملة تضيف إلى الطيف.
- تخطيط التردد يستغرق وقتاً طويلاً.
- مطلوب أجهزة استقبال متعددة القنوات بالهظة الثمن.
- أعلى معدل بت لكل قناة ثابت وصغير.
- تتضمن الأجهزة مرشحات ضيقة النطاق ، والتي لا يمكن تحقيقها في VLSI.